

TUGAS AKHIR

PERENCANAAN SALURAN DRAINASE JALAN SRIKANA KOTA SURABAYA DENGAN MENGUNAKAN BOX CULVERT



PRO PATRIA

Disusun Oleh :

FEBRIYANTO

NIM : 03113104

**FAKULTAS TEKNIK PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
UNIVERSITAS NAROTAMA SURABAYA**

2016

DAFTAR ISI

Cover depan.....	
Lembar Pengesahan.....	
Kata Pengantar.....	
Berita Acara Bimbingan.....	
Abstrak.....	i
Daftar Isi.....	ii
Daftar Tabel.....	iv
Daftar Gambar.....	v
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	2
1.3 Maksud dan Tujuan.....	2
1.4 Batasan Masalah.....	2
1.5 Manfaat.....	3
1.6 Lokasi Penelitian.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Data Penunjang.....	5
2.2 Menghitung Data Hujan Yang Hilang.....	5
2.2.1 Cara Rata-Rata Aritmatik.....	5
2.2.2 Cara Rasio Normal.....	6
2.3 Analisa Hidrologi.....	6
2.3.1 Analisa Tinggi Hujan.....	6
2.3.2 Parameter Dasar Statistik.....	7
2.3.3 Analisa Distribusi Frekuensi.....	10
2.3.3.1 Distribusi Normal.....	10
2.3.3.2 Distribusi Gumbel.....	11
2.3.3.3 Distribusi Log-Person III.....	14
2.3.4 Periode Ulang Hujan.....	16
2.3.5 Uji Kecocokan.....	17
2.3.5.1 Uji Chi-Kuadrat.....	17
2.3.5.2 Uji Smirnov Kolmogorov.....	18
2.3.6 Koefisien Pengaliran (C).....	20
2.3.7 Analisa Waktu Konsentrasi.....	21
2.3.8 Analisa Intensitas Hujan.....	22
2.3.9 Analisa Debit Puncak.....	24
2.3.9.1 Cara Rasional.....	24
2.3.9.2 Cara Hidrograf.....	25
2.4 Analisa Hidrolika.....	25
2.4.1 Analisa Kapasitas Saluran.....	26
2.4.1.1 Penampang Segi Empat.....	27
2.4.1.2 Penampang Trapesium.....	27

2.5	Analisa Perencanaan Saluran	28
2.5.1	Analisa Rencana Kedalaman Aliran	29
2.5.2	Tinggi Jagaan / Waking	30
2.5.3	Perhitungan Full Bank Capacity	30
2.6	Culvert	31
2.6.1	Tipe dan Jenis Konstruksi	31
2.6.2	Keuntungan Dan Kekurangan Memakai Culvert	31
2.6.3	Perencanaan Struktur Tulangan Box Culvert	32
BAB III	METODELOGI.....	33
3.1	Tahap Persiapan	33
3.2	Tahap Analisa	34
3.3	Pembahasan	35
3.4	Tahap Kesimpulan dan Saran	35
3.5	Diagram Alir / Flow Chart	35
BAB IV	PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA.....	37
4.1	Analisa Curah Hujan	37
4.1.1	Curah Hujan Rencana	37
4.2	Analisa Frekuensi	39
4.2.1	Perhitungan Menggunakan Log Person Tipe III	39
4.3	Uji Kecocokan Distribusi Hujan	43
4.3.1	Uji Kecocokan Chi-Kuadrat	43
4.3.2	Uji Kecocokan Smirnov – Kolmogorof	46
4.4	Perhitungan Hujan Rencana	49
4.4.1	Perhitungan Pengaliran Awal (tf)	49
4.4.2	Perhitungan (T0)	50
4.4.3	Perhitungan Waktu Konsentrasi (Tc)	51
4.4.4	Perhitungan Intensitas Hujan	52
4.4.4.1	Perhitungan Intensitas Hujan Eksisting	52
4.4.4.2	Perhitungan Intensitas Hujan Rencana	53
4.5	Perhitungan Debit Hidrologi (Qhidrologi)	54
4.5.1	Perhitungan Debit Rancangan Periode Ulang 2 Tahun	55
4.5.2	Perhitungan Debit Rancangan Periode Ulang 10 Tahun	56
4.6	Analisa Kapasitas Saluran	57
4.6.1	Perhitungan Kapasitas Eksisting	58
4.7	Perbandingan Kapasitas Saluran Dengan Debit Hidrologi	61
4.8	Perencanaan Saluran	63
4.8.1	Analisa Dimensi Saluran	63
4.8.2	Tinggi Jagaan / Waking	64
4.8.3	Perencanaan Box Culvert	64
4.8.3.1	Penentuan Dimensi U-ditch dan Cover	64
4.8.3.2	Penulangan Pelat Cover	66

	4.8.3.3 Penulangan Pelat Samping	77
	4.8.3.4 Penulangan Pelat Bawah	82
	4.9 Perencanaan Full Bank Capacity	90
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN	92
	5.1 Kesimpulan	92
	5.2 Saran	92
DAFTAR PUSTAKA		
LAMPIRAN		



PERENCANAAN SALURAN DRAINASE JALAN SRIKANA KOTA SURABAYA DENGAN MENGGUNAKAN BOX CULVERT

Oleh : Febriyanto

Dosen Pembimbing : Julistyana Tistogondo, ST., MT.

ABSTRAK

Permasalahan yang sering terjadi ketika musim hujan di beberapa wilayah di Indonesia saat ini adalah banjir, salah satunya adalah di Kota Surabaya yang mempunyai topografi rendah. Sehingga rentan terjadi banjir atau genangan yang diakibatkan karena Kota Surabaya berada di ketinggian antara 0 – 10 meter di atas permukaan laut. Khususnya di daerah jalan Srikana sering terjadi genangan banjir karena kapasitas saluran eksisting tidak bisa menampung debit air yang masuk, ditambah dengan banyaknya sedimen, serta kurangnya kapasitas pompa air Kalidami.

Analisa yang dilakukan pada penelitian ini meliputi analisa hidrologi dan hidrolika. Analisa hidrologi meliputi: 1) perhitungan curah hujan rencana dengan distribusi Log Person Tipe III dengan periode ulang 2 dan 10 tahun, serta 2) perhitungan debit rencana menggunakan metode Aljabar. Analisa hidrolika dilakukan dengan menggunakan metode Rasional, serta perencanaan struktur tulangan box culvert menggunakan referensi perhitungan dari PT. Calvary Beton.

Hasil yang diperoleh dari perhitungan menunjukkan bahwa pada penampang saluran eksisting terjadi banjir pada semua saluran tersier, sehingga pada saluran sekunder Srikana tidak dapat menampung limpahan air dari saluran tersier. Dengan menggunakan alternatif box culvert (U-dicth dimensi 175.190.120.20) dua sheet yang awalnya merupakan saluran batu kali, serta dengan normalisasi saluran maka permasalahan banjir pada saluran srikana dapat diatasi untuk periode ulang 2 dan 10 tahun. Manfaat lain dengan menggunakan saluran box culvert yaitu dapat digunakan sebagai akses jalan, sehingga dapat mengurangi kemacetan yang terjadi di kawasan jalan Srikana.

Kata kunci : Saluran drainase, Banjir, Box culvert, Srikana.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisa dan pembahasan pada pengerjaan tugas akhir ini, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Periode ulang curah hujan yang digunakan dalam perhitungan tugas akhir ini adalah Metode Log Person Type III, dengan nilai curah hujan rencana untuk periode ulang 2 tahun sebesar 89,4242 dan untuk periode ulang 10 tahun sebesar 131,7294.
2. Semua penampang saluran tersier tidak mampu menampung debit rancangan. Untuk kondisi eksisting saluran sekunder Srikana yang berkapasitas $5,684 \text{ m}^3/\text{detik}$ mampu menampung debit hujan rancangan untuk periode ulang 2 tahun dengan nilai $4,0966 \text{ m}^3/\text{detik}$, namun tidak mampu menampung untuk debit rancangan periode ulang 10 tahun sebesar $6,0346 \text{ m}^3/\text{detik}$.
3. Dilakukan perhitungan perencanaan penambahan kapasitas saluran Srikana dengan acuan periode ulang 10 tahun dengan debit rencana antara $1 - 2 \text{ m}^3/\text{detik}$.

DAFTAR PUSTAKA

- Anggrahini. 1996. Hidrolika Saluran Terbuka. CV. Citra Media. Surabaya.
- Hadisusanto, Nugroho. 2011. Aplikasi Hidrologi. Jogja Mediautama. Yogyakarta.
- MacDonald Cambridge UK dan PT. Tricon Jaya. 2000. Surabaya
Drainage Master Plan 2018. Surabaya.
- Soewarno. 1995. Hidrologi Aplikasi Metode Statistik untuk Analisa Data Jilid I.
Penerbit Nova. Bandung.
- Sofia, Fifi. 2006. Diktat Kuliah Drainase. Jurusan Teknik Sipil FTSP-ITS. Surabaya.
- Sri harto. 1993. Hidrologi Terapan. Biro Penerbit Keluarga Mahasiswa Teknik Sipil
UGM. Yogyakarta.
- Suripin Dr.Ir. M.Eng. 2004. Sistem Drainase Perkotaan yang Berkelanjutan. Andi
Offset. Yogyakarta.
- Triatmojo, Bambang 2009. Hidrologi Terapan. Beta Offset. Yogyakarta.